取扱説明書

自吸式定圧給水ユニット
MTPL型

お願い

このたびは、テラル給水ユニットをお買いあげいただきまして、まことにありがとうございました。
この商品を安全に正しく使用していただくために、ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みになり、充分に理解するまでは給水ユニットの操作および保守・点検を行わないでください。
安全の為、この取扱説明書に記載されている全ての警告および、機械に貼り付けられた全ての警告に必ず従ってください。
この取扱説明書は、給水ユニットの操作または保守・点検を行う場合、いつも調べられるように大切に保管してください。

設備工事を行う皆様へ

この説明書は、給水ユニットの操作・保守・点検を行うお客様に必ずお渡しください。

テラル株式会社

保証の限定

1. 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず、テラル株式会社が納入した機械の設計または工作の不備が原因で故障、破損が発生した場合に限り、その部分について無償で修理または交換をします。

2. 前項による保証範囲は、不具合部分の機械的保証までとし、その故障に起因する種々の出費およびその他の損害の補償はいたしません。

3. 以下の故障、破損の修理および消耗品(当初から消耗の予想される部品)は有償とさせていただきます。
   (1) 故障、破損が当社の納入していない機器が原因で発生した場合
   (2) 保証期間経過後の故障、破損
   (3) 火災、天災、地震等の災害および不可抗力による故障、破損
   (4) 当社に承諾なしで実施された修理、分解、改造による故障、破損
   (5) 指定品以外の部品をご使用された場合の故障、破損
   (6) 仕様範囲外での使用による故障、破損

4. 給水ユニットの誤用や乱用が原因で発生した損害については、保障期間内であっても一切補償致しません。また、このことによる技術員の派遣費用は、有償とさせていただきます。

5. 不具合の原因が不明確な場合は、協議の上処置を決定することとします。

6. 製品に使用している部品は性能向上のため、一部予告なしに変更する場合があります。
   また、修理の際、弊社の品質基準に適合した再利用部品や、同等の機能を有する代用品を使用することがあります。

本書の目的・お願い

1. 本書の目的は、給水ユニットについて正しい操作および保守・点検方法を知っていただくために詳しい情報を提供することです。
   分解・修理等、特別に専門知識が必要な内容につきましては、本書には記載しておりません。修理が必要な場合は、必ずテラル株式会社または関連のサービス会社へご依頼ください。

2. 本書の内容に関しては、以下の方を対象に制作しております。
   ・給水ユニットの操作経験者または操作経験者から指導を受けた人
   ・配線工事は、電気工事士等の資格を有する人

3. 本書の内容は、主として標準仕様の製品について記載しておりますので、特殊仕様の製品をご購入された場合には、製品と本書の記載内容が異なる場合があります。その場合は、別途納入仕様書等で製品仕様をご確認ください。

4. 製品仕様および取扱説明書の内容は将来予告なく変更する場合があります。あらかじめご了承ください。

5. 本書では、わかりやすく説明するために、製品を一部省略または抽象化して表現しております。このため、本書に記載している図が実際の製品と異なる場合があります。

もくじ

1. 安全について 1-1

1.1 警告用語と図記号の説明 1-1

1.2 安全上の注意 1-1

2. 給水ユニットの構成と概要 2-1

2.1 各部の名称と機能 2-1
2.1.1 給水ユニット構成部品の名称と機能 2-1
2.1.2 制御盤の構成 2-2
2.1.3 屋外カバーの構成 2-3

2.2 給水ユニットの仕様 2-4

2.3 制御盤の仕様 2-4

2.4 仕様一覧表 2-5
2.4.1 標準仕様 2-5

3. 据付け 3-1

3.1 給水ユニットご使用の前に 3-1

3.2 据付け時の注意事項 3-2

3.3 配管工事の注意事項 3-3

3.4 配線工事の注意事項 3-4
3.4.1 電源配線 3-4

4. 運転準備 4-1

4.1 試運転前の確認事項 4-1
4.1.1 電気系統の確認 4-1
4.1.2 ポンプ系統の確認 4-1

4.2 電源投入 4-1

5. 試運転 5-1

5.1 手動運転の確認 5-1

5.2 自動運転の確認 5-2
5.2.1 単独運転タイプ 5-2

6. 設定について 5-2

6.1 圧力スイッチ起動設定値の設定方法 5-2

7. 保守・点検 7-1

7.1 保守・点検の注意事項 7-1

7.2 保守点検表 7-2

8. 不具合発生時の対応方法について 8-1

8.1 トラブルの原因と対策 8-1

1. 安全について

ご使用になる前に、この「安全について」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
以下に示す内容は、製品を安全に正しくお使いいただき、危険や損害を未然に防止するために、非常に大切なものです。

1.1 警告用語と図記号の説明

取扱説明書では、危険度の高さ(被害・損害の程度および警告の緊急性)に従って、警告用語を4段階に分類しています。また、図記号を用いて使用者に対する指示の種類を示しています。
本書では以下の表示を使用しています。内容を充分理解した上で、本文をよくお読みください。

■警告用語表示の説明

警告用語	意味
⚠ 危険	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡もしくは重傷を負うに至る、切迫した危険な状態を示します。
⚠ 警告	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負うことが想定される場合を示します。
⚠ 注意	取り扱いを誤った場合に、使用者が中・軽傷を負う、または物的損害が発生することが想定される場合を示します。
注記	特に注意を促したり、強調したい情報を示します。

■図記号の説明

禁止	 接触禁止　分解禁止　ぬれ手禁止　水ぬれ禁止 これらの図記号は禁止(してはいけないこと)を示します。
強制	この図記号は指示する行為の強制(必ずすること)を示します。
注意	 感電注意　回転注意　高温注意 これらの図記号は注意を示します。

1.2 安全上の注意

ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので必ず守ってください。

⚠ 危険

主電源投入後は制御盤内外の通電部分には触れない
通電部には最大200V(仕様により異なる)が印加されており、感電すると大変危険です。

⚠ 警告

製品の移動は吊り上げ指示に従って適切におこなう 落下・けが・破損のおそれがあります。	給水ユニットを吊り上げた状態での使用・作業はおこなわない 落下により、けが・破損のおそれがあります。
給水ユニットの操作は、現場責任者から作業許可を与えられた人だけがおこなう 未熟な人が操作すると不慮の事故につながるおそれがあります。	据付・保守・点検の実施は、必ず給水ユニットの取り扱いの指導を受けた人がおこなう 未熟な人が実施すると不慮の事故につながるおそれがあります。
電気工事に関する作業については、電気工事士等の有資格者以外は実施しない 感電・火災・故障等のおそれがあります。	良質の配線機器を使用し、電気設備技術基準および内線規程にしたがって安全・確実におこなう 感電・火災等のおそれがあります。
配線作業時には必ず元電源を遮断しておこなう 感電のおそれがあります。	電源供給元には必ず本装置専用の漏電遮断器を設置する 感電・火災等のおそれがあります。

⚠ 警 告

アース線を確実に取り付け、接地工事は必ずおこなう 漏電・感電のおそれがあります。	ガス管・水道管にアース線を接続しない 感電・爆発・火災の原因となり、また法律で禁じられています。
配線接続部・結線部はゆるみがないことを確認する 火災・感電の原因となります。	保守・点検を実施する前には必ずポンプを停止し、分電盤の元電源を遮断する 感電・けが・破損・漏水等のおそれがあります。
運転および保守点検を実施する時は、関係する作業員に周知させ、危険な箇所に作業者がいないことを確認する 不慮の事故につながるおそれがあります。	ポンプ手回し確認時には必ず元電源を遮断する けが・破損のおそれがあります。
通電後は操作に必要な部分以外は、給水ユニットに触れない 感電・けが等のおそれがあります。	運転中は、必ず制御盤のフタを閉める 感電・火災等のおそれがあります。
運転中は電動機の開口部・回転部に指や異物を入れない けが・破損のおそれがあります。	締切運転は5分以上連続しておこなわない ポンプ内温度と内圧が上昇し破損・水蒸気噴出のおそれがあります。
運転動作・部品等に異常がある状態で運転しない けが・故障・各種事故の原因となります。	分解を伴う点検や部品交換、修理などは専門業者または弊社指定のサービス窓口に依頼する 専門知識が必要な作業は、未熟な人が実施すると事故・故障の原因となります。

⚠ 注 意

決められた製品仕様範囲外では使用しない 感電・火災・漏水・故障等の原因となります。	電源周波数仕様を間違って使用しない 50Hz仕様のユニットを60Hzで運転すると過負荷となります。 60Hz仕様のユニットを50Hzで運転すると性能が低下します。
重要設備・生命の維持に直接かかわる所へ使用しない 故障により断水のおそれがあります。必ず予備機を準備してください。	純水の液輸送には使用しない 不純物が混入する可能性があります。
開梱時には天地確認し、特にクギに注意して丁寧におこなう けが・破損のおそれがあります。	ユニット設置環境については据え付け指示を厳守する 早期故障の原因となります。
ユニット設置場所の床面は防水処理・排水処理する 水漏れ発生時に大きな被害に繋がるおそれがあります。	相フランジはポンプから外して配管をねじこむ 破損・漏水のおそれがあります。
同一管内またはダクト内に他のケーブルや制御線を併設させない 本製品や他の機器が誤動作するおそれがあります。	さびが発生する配管材料は使用しない ユニット故障のおそれがあります。
制御盤、ポンプおよび配管を踏まない けが・破損等のおそれがあります。	制御盤および電動機には水をかけない 感電・漏電・故障等のおそれがあります。

⚠ 注 意

作業時は保護具を装備し、屋外カバー等板金の切断部や角部に注意する けがのおそれがあります。	制御盤の各種設定は使用状況に応じて正しく確実におこなう 正常な運転が出来なくなるおそれがあります。
各操作部はていねいに操作する けが・破損のおそれがあります。	制御盤のフタの開閉は両手で丁寧におこなう 破損の原因となります。
運転前には配管内の洗浄(フラッシング)を充分おこなう 配管系の異物が混入し、混入液の送水による事故・ポンプ故障のおそれがあります。	ポンプ空運転(呼水しない状態の運転)はおこなわない ポンプ内摺動部損傷の原因となります。
TJバルブを閉じたまま自動運転をおこなわない 正常に動作できずユニット破損のおそれがあります。	 運転中・運転直後には電動機本体には触れない 高温となる為、やけどのおそれがあります。
電動機や制御盤に布などをかぶせない 過熱や発火のおそれがあります。	給水ユニットの上に工具等を置いたままで運転しない けが・破損のおそれがあります。
復旧できない警報発生時や何らかの異常がある場合にはすみやかに弊社またはサービス会社へ連絡する 事故に繋がるおそれがあります。	点検は保守点検表に従って必ずおこなう 故障を未然に防止できず、事故が発生する可能性が高くなります。
分解点検時にはパッキン・Oリングを交換する 漏水のおそれがあります。	分解前には吐出仕切弁を閉じた後、ポンプ・配管内の圧力水を排出する 水が噴出して事故の原因となります。
制御盤へは絶縁抵抗試験をおこなわない(電動機の絶縁抵抗試験時には配線を制御盤から外す) 制御盤破損のおそれがあります。	長期間使用しない時は、電源を切り内部水を排出して保管する 絶縁劣化・凍結割れなどの原因となります。

2. 給水ユニットの構成と概要

本章では標準仕様について説明しています。ご要望により特殊仕様の製品をご購入された場合には一部内容が異なる場合がありますので、別途納入仕様書等でご確認ください。

2.1 各部の名称と機能

2.1.1 給水ユニット構成部品の名称と機能

① 制御盤
ポンプの制御および動力供給をします。
② ポンプ
電動機により羽根車を回転させることで圧力を発生し送水します。
③ 圧力タンク
ポンプの運転・停止時の圧力変動を和らげます。また、ポンプ停止中に配管内圧力を保持します。
④ 吐出エルボ
緩衝型逆止弁を内蔵しています。また、フロースイッチを取付けています。
⑤ フロースイッチ
給水量が設定流量以下になったときにポンプを停止する信号を出力します。
⑥ 呼水栓
ポンプの呼び水のための栓です。
⑦ 排気・常時逃がし弁
自吸運転時には排気を、通常運転時には常時逃がしを開放するバルブです。
⑧ ＴＪバルブ
圧力タンクのメンテナンス時、圧力タンク内部の水を排出するためのバルブです。
⑨ ポンプドレン
ポンプ内の水を排出するためのドレンです。
⑩ 圧力スイッチ
起動圧力を設定します。
⑪ 圧力計
吐出圧力を確認します。
⑫ 配管ドレン
圧力タンクへの配管内の水や堆積物を排出するためのドレンです。
⑬ 屋外カバー

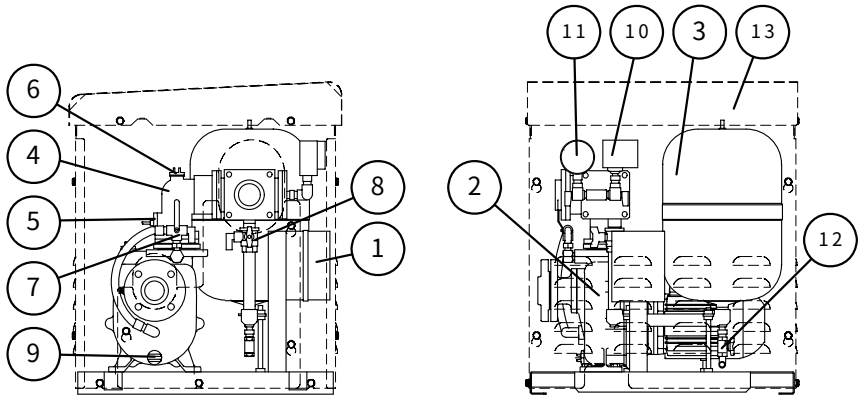


図2-1-1　MTPL型給水ユニット

2.1.2 制御盤の構成

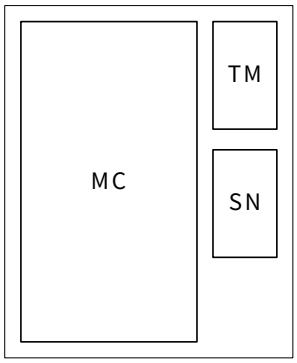
⚠ 警 告

通電中は制御盤内各部に高電圧が印加されており、大変危険です。感電のおそれがありますので、有資格者以外は制御盤のフタを開けないでください。

(1) フタの開閉

フタははめ込み式です。上下に引っかかりのツメがありますので、手をかけてフタを外します。

(2) 構成部品



■記号の説明

MC	電磁開閉器
TM	タイマー
SN	スナップスイッチ (運転選択スイッチ)

図2-1-2(a)　制御盤の構成部品

(3)操作部の名称と機能

① 小流量停止確認時間タイマー
小流量停止の確認時間を設定します。通常は、60秒に設定しておきます。

② 運転選択スイッチ
このスイッチで「自動」「停止」「手動」を選択します。
通常は、「自動」にしておきます。
「手動」にすると、ポンプが起動します。

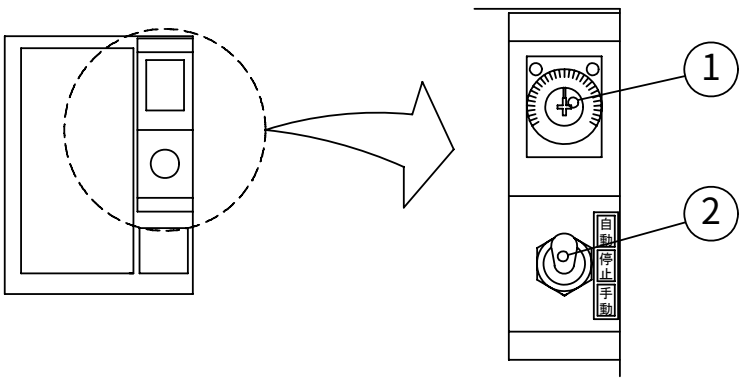


図 2-1-2(b)　制御盤操作部

2.1.3 屋外カバーの構成

⚠ 注 意

作業時は保護具を装備し、板金の切断部や角部に注意してください。
手を切る等、けがのおそれがあります。

(1) 屋外カバーは、天板①、制御盤面②、ポンプ・電動機面③、配管接続面フタ④、配管接続面⑤、電動機背面⑥、化粧ネジ(21 個)で構成されています。
(2) 制御盤面②、ポンプ･電動機面③、配管接続面フタ④は、点検作業時等その面だけを簡単に取り外すことができます。
(3) ②～④を取り外す際は、その面の化粧ネジを緩め、そのまま上に少し持ち上げるように手前に引き、化粧ネジから取り外してください。
(4) 屋外カバーを取り外す際は、まず、天板①の化粧ネジを外して、天板①を取り外します。
その後、制御盤面②から順次番号どおりに、その面の化粧ネジを外すまたは緩めて、各面を取り外してください。
(5) 電源線は、電源線引込口より引き込みます。・

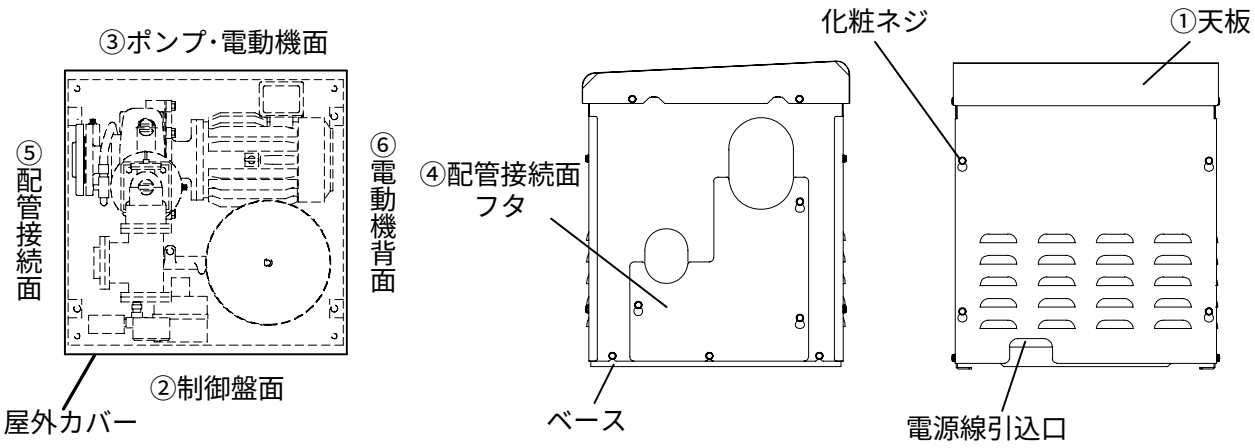
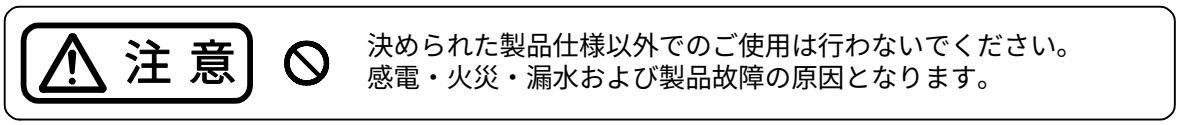


図 2-1-3　屋外カバー

2.2 給水ユニットの仕様

標準品をお買い上げのお客様は標準仕様の欄をご覧ください。その他に、お客様のご希望により特殊仕様として変更したものがありましたら、納入仕様書をご参照ください。



決められた製品仕様以外でのご使用は行わないでください。
感電・火災・漏水および製品故障の原因となります。

表2-2(a) 給水ユニット標準仕様

運転方式		単独運転
制御方式		圧力スイッチと流量スイッチによる定圧給水
設置場所		屋内・屋外
取扱液		清水･0～40℃
ポンプ		MTP 型自吸式モートルポンプ
吸込条件		-6.5m まで　※ただし、MTPL3232-5.75/6.75 は-4m
使用電源		三相 200/200-220V(50/60Hz)
圧力タンク		DPT20 型(20L ダイヤフラムタンク)
屋外カバー材質		高耐食性溶融めっき鋼板
相フランジ		JIS10K 薄型/専用フランジ(吸込/吐出)
塗装色	ポンプ･ベース	グレー(マンセル N5)
	制御盤	黒(ABS 樹脂)
	圧力タンク	グレー(マンセル 10Y5.5/0.5)

表2-2(b)　使用ポンプ(MTP型)標準仕様

構造	羽根車	クローズ
	軸封	メカニカルシール
	軸受	密封玉軸受(電動機内蔵)
材質	羽根車	CAC406
	主軸	SUS403
	ケーシング	FC200
電動機	種類	全閉外扇形屋外 専用フランジ型モートル
	電源	三相 200/200-220V(50/60Hz)
	同期回転数	3000/3600min^{-1}(50/60 Hz)

2.3 制御盤の仕様

表2-3　制御盤の仕様

制御盤型式	NSX
出力範囲	0.75～2.2kW
電動機保護	1E サーマル

2.4 仕様一覧表

2.4.1 標準仕様

呼称径 mm	型　　式	出力 kW	標準仕様			圧力タンク封入圧力 MPa(kgf/cm²)
			最大給水量 m³/min	全揚程(起動設定値) m	停止圧力 MPa(kgf/cm²)	
32	MTPL3232-5.75	0.75	0.1	17	0.24(2.4)	0.07(0.7)
40	MTPL4040-51.5	1.5	0.2	19	0.28(2.9)	0.10(1.0)
50	MTPL5050-52.2	2.2	0.3	18	0.31(3.2)	0.11(1.1)
32	MTPL3232-6.75	0.75	0.1	17	0.22(2.2)	0.06(0.6)
	MTPL3232-61.5	1.5	0.15	28	0.37(3.8)	0.14(1.4)
40	MTPL4040-61.5	1.5	0.2	21	0.32(3.3)	0.12(1.2)
	MTPL4040-62.2	2.2	0.2	34	0.42(4.3)	0.17(1.7)
50	MTPL5050-62.2	2.2	0.3	21	0.30(3.1)	0.11(1.1)

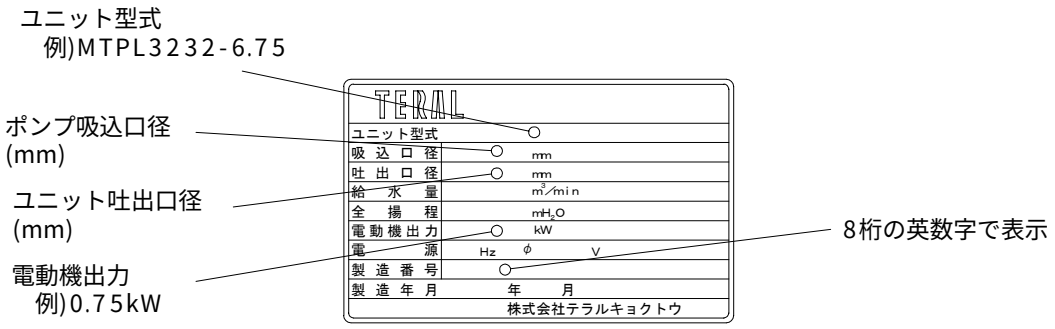
※ 仕様表の表示揚程は吸上揚程0mの場合の値を示します。吸込側の条件により値は変ります。
（起動設定値は吸水面がユニットより低い場合はその分だけ減算し、高い場合はその分だけ加算します。）

3. 据付け

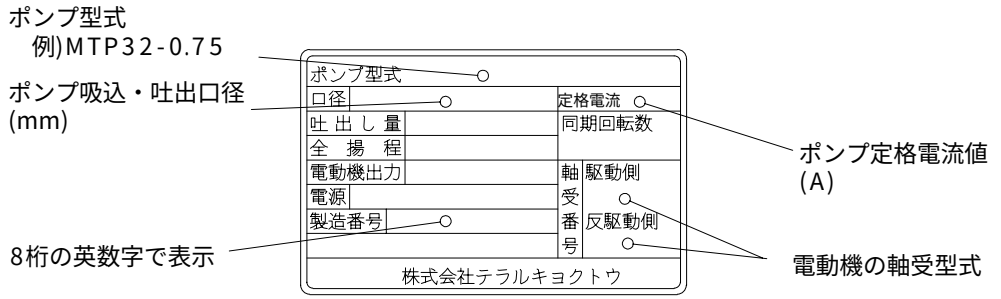
3.1 給水ユニットご使用の前に

⚠ 注 意	開梱時には天地を確認のうえ、特に木枠梱包はクギに注意して開梱してください。けがをするおそれがあります。
注 記	開梱後、不要となりました梱包材は専門の業者へ依頼のうえ、処分してください。

給水ユニットがお手元に届きましたら、開梱後、すぐに次の事項を確認してください。
(1) 銘板記載事項がご注文通りの物かどうか。



ユニット銘板
(ベース上に貼付)



ポンプ銘板
(電動機に貼付)

図3-1 銘板記載事項

(2) 輸送中に破損した箇所はないかどうか。
(3) ボルト･ナット等締付け部分が緩んでいないかどうか。
(4) ご注文された付属品が全てそろっているかどうか。

3.2 据付け時の注意事項

⚠ 警 告	移動・架設のときに、圧力タンク、配管、制御盤に荷重をかけた状態、また不安定な状態で絶対に吊り上げないでください。落下し、けが・破損するおそれがあります。 吊り上げる前にカタログ・外形寸法図などにより機器の重量を確認し、吊り具の定格荷重以上の機器は吊らないでください。落下し、けが・破損するおそれがあります。 人力での移動は一人あたりの負荷が30kg以上となる場合には絶対に行わないでください。また、無理な体勢での作業は絶対行わないよう十分注意してください。けがをするおそれがあります。
⚠ 注 意	据付け環境につきましては、以下の本文中の注意事項を遵守してください。不具合・故障等の原因となります。 また、機器の寿命を短くする要因となります。

(1) 下記の条件を満足する場所に設置してください。
- 「2.2 給水ユニットの仕様」を満足する場所
- 直接日光や風雨などができるだけ当たらない場所
- 通気の良い、ほこりや湿気の少ない場所
- 関係者以外が容易に出入りしたり、操作したりできない場所
- できるだけ給水源に近く吸込配管の長さが短くなる場所

(2) 給水ユニットは水平な基礎コンクリートの上に、基礎ボルトで強固に固定してください。
(3) 給水ユニットの周囲には必ず排水用の溝を設け、床面は防水処理をしてください。
(4) 冬期に凍結の恐れがある場合は、凍結防止対策を施す必要があります。
(5) 騒音が問題となる恐れがある場合は防音対策を施してください。
(6) 給水ユニットを吊り上げるときは、下図の取付位置に４本のアイボルトを取付けて吊り上げてください。アイボルトは特別付属品となります。別途ご準備願います。
また、本体に傷がつかないように緩衝材を設けてください。

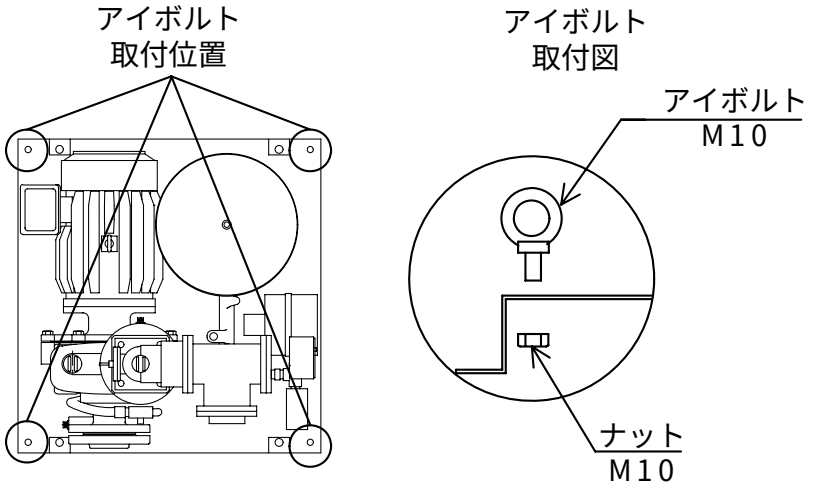
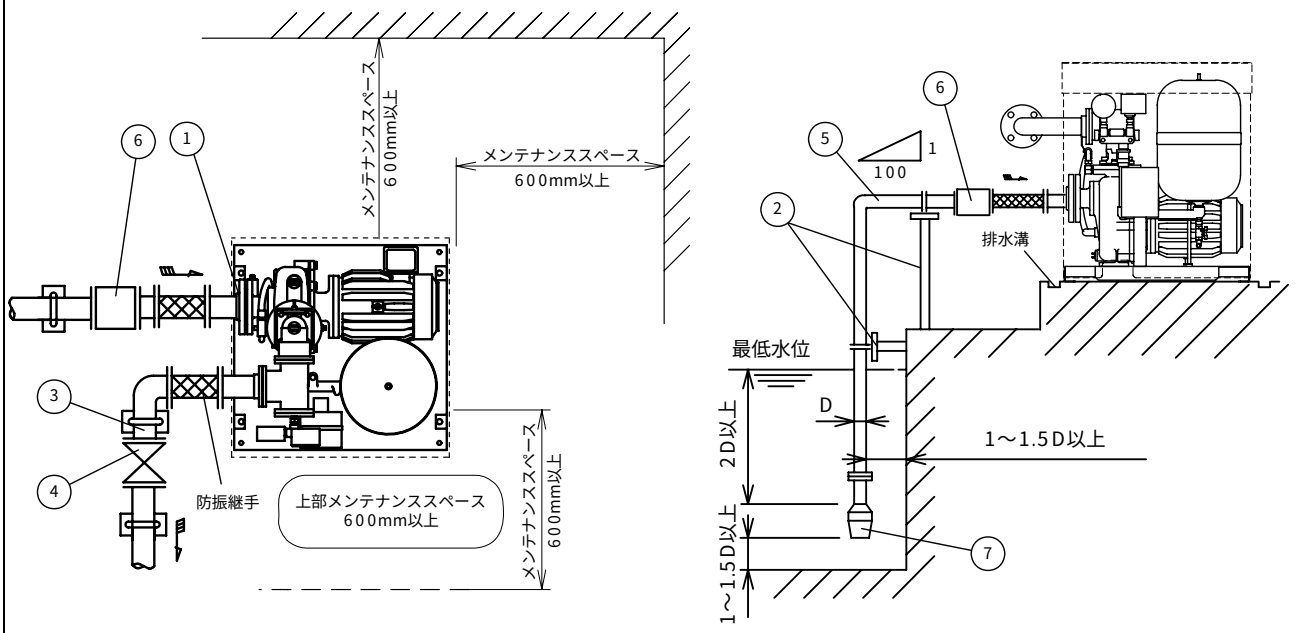


図3-2　ユニット吊上用アイボルト取付位置

3.3 配管工事の注意事項

⚠注意 ⊘	相フランジをポンプに取付けた状態で配管をねじ込まないでください。ポンプが破損するおそれがあります。
⚠注意 ⊘	鳥居配管(一度立ち上がってまた下がる形状)はしないでください。正常な運転が出来なくなるおそれがあります。
⚠注意 ⊘	さびが発生する配管材料は、ユニット破損の原因となるおそれがありますので使用しないでください。
⚠注意 ❗	施工後には配管内の洗浄(フラッシング)を充分に行ってください。

(1) 相フランジ①は、配管をねじ込んだ後に、給水ユニットに取付けてください。
(2) 配管類の重量が、ユニット本体にかからないように、十分な支持装置②を設けてください。
(3) 試運転調整用に、吐出配管③に仕切弁④を設けてください。
(4) 吸込配管⑤は、なるべく短く、曲がりを少なくしてください。
(5) 吸込配管⑤は、途中に空気溜りが発生しないよう、ポンプに向かって上り勾配(1/100以上)をつけてください。また、継ぎ手部分も空気を吸わないように施工してください。
(6) 吸込配管⑤は、ポンプの口径と同一径か1ランク以上大きいものを使用し、配管損失をできるだけ少なくしてください。
(7) 吸込配管⑤には、異物の混入を防ぐため、配管途中には砂こし器⑥を、末端へは必ずストレーナ⑦を取付けてください。吸込口は、少なくとも管径(D)の2倍以上最低水位水面より沈ませ、かつ水槽底より管径(D)の1～1.5倍以上になるように設置してください。



注)メンテナンススペースはメーカー推奨値です。

図3-3　配管施工例

3.4 配線工事の注意事項

⚠ 警 告	配線は、良質の配線機器を使用し、電気設備技術基準および内線規程にしたがって、安全かつ確実に行ってください。 配線工事は必ず電気工事士等の有資格者が実施してください。 無資格者による配線工事は、法律で禁じられています。

3.4.1 電源配線

⚠ 警 告	電源供給元には必ず本機専用の漏電遮断器を設置してください。感電・火災の原因となります。
⚠ 警 告	制御盤には、必ずアース線を確実に取り付け、接地工事は必ず行ってください。
⚠ 警 告	ガス管あるいは水道管にアース線を接続することは、法律で禁止されており、また、非常に危険です。
⚠ 注 意	同一管内またはダクト内に他のケーブルや制御線を併設させないでください。

(1) 給水ユニットの1次電源側には必ず本機専用の漏電遮断器を設置してください。
標準制御盤には電動機(モータ)の過負荷を保護する装置を内蔵していますが、短絡保護装置は内蔵しておりません。
(2) 感電防止のため、必ずアース線を取付けてください。
アース線は制御盤内のアース端子に接続してください。
(3) 制御盤内の電源端子台に、一次側電源を配線接続してください。
配線は金属管または金属ダクトに入れてシールドを施し、管の外被はアースしてください。
(4) 電圧の変動は定格電圧の±10%以内、周波数は±5%以内におさえてください。
その範囲を超えてご使用になりますと、故障の原因になりますので注意してください。
また、電源電圧が定格電圧より低い状態では、仕様流量範囲内でも過負荷となる可能性があります。
(5) ポンプを運転する前に次の点を再度確認してください。
・適切な漏電遮断器が接続されていること。
・配線に間違いがないこと。
・確実にアースしてあること。
・電動機端子3本(単相電源の場合は2本)のうち、1本でも緩んだり外れたりしていないこと。
電動機端子の接続が不十分である場合、電動機が焼損するおそれがありますのでご注意ください。

4. 運転準備

4.1 試運転前の確認事項

4.1.1 電気系統の確認

配線変更などの作業を実施する場合は、必ず分電盤の電源を遮断したことを確認した後に実施してください。感電するおそれがあります。

(1) 配線が正しく行われていることを確認してください。
(2) 端子にゆるみがないか、締め付けを確認してください。
(3) 確実にアースされていることを確認してください。
(4) サーマルリレーの設定値は、使用ポンプの定格電流値に工場で調整して出荷していますが、再度確認してください。
定格電流値はポンプ銘板に記載してあります。

4.1.2 ポンプ系統の確認

(1) 吐出配管の仕切弁を全閉にしてください。
(2) TJバルブが開いていることを確認してください。
TJバルブが閉じていると給水ユニットが正常に動作を行いません。
(3) ポンプを手回しして軽く回転することを確認してください。
手回しは、電動機の外扇ファンカバーの穴より、軸端のマイナス溝にドライバーを差し込んで回してください。軽く回転し、回転重さにムラがなければ問題ありません。

ポンプの手回し確認を行う前には、必ず給水ユニットの元電源を遮断してください。

(4) 呼水栓をはずして、水があふれるまで呼水をしてください。

ポンプに呼水しない状態での運転は絶対に行わないでください。
ポンプ内の摺動部分が焼き付けを起こす原因になります。

4.2 電源投入

(1) 制御盤のフタを開けてください。
(2) 運転選択スイッチが「停止」になっていることを確認してください。
(3) 分電盤の元電源を投入してください。
(4) 運転を行いたい場合は、目的に応じて運転選択スイッチを「手動」または「自動」にセットします。
(5) 制御盤のフタを閉めてください。

5. 試運転

盤内の運転選択スイッチにより「手動」または「自動」を選択して運転を行います。

5.1 手動運転の確認

(1) 運転選択スイッチを「手動」にセットしポンプを起動させ、すぐに「停止」へ戻して停止させる操作を1～2回行い、以下について問題無いことを確認してください。

ポンプ回転方向
電動機の外扇ファンを見て確認。電動機側から見て右回転が正しい方向。

(2) 再度ポンプを起動させ、運転に異常が無いか確認しながら排気・常時逃がし弁を自吸運転時ハンドル向き②の方向に開いて自吸運転を開始してください。排気･常時逃がし弁を開くと吸込配管内の空気が排出されます。完全に排出されるとポンプは揚水を開始し、排気･常時逃がし弁の先から水が出始めますので、排気・常時逃がし弁を①通常運転時ハンドル向きに合わせて、常時、水を逃がしてください。

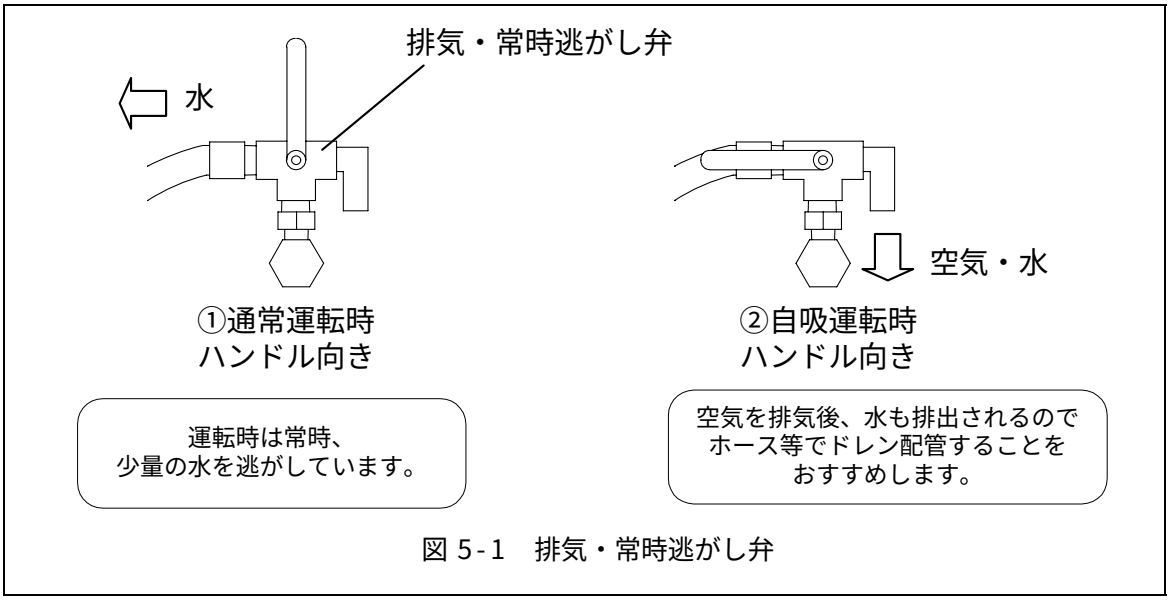


図 5-1　排気・常時逃がし弁

(3) 吐出配管を開けて、圧力、電流、振動、騒音および配管漏れなど異常がないことを確認してください。
(4) 圧力の確認をおこなったら、圧力計のコックを全閉してください。
コックを開いたままにしておきますと、圧力計の故障の原因となります。

⚠ 警 告

吐出側配管の仕切弁を閉じたままの運転(締切運転)は5分間以上連続して行わないでください。
締切運転を長時間行うと、ポンプ内温度と内圧が上昇し、ポンプ破損や水蒸気噴出のおそれがあります。

(5) 空気が完全に抜けたら、吐出配管側の仕切弁を閉じてください。
(6) 運転選択スイッチを「停止」にセットし、ポンプを停止させてください。

5.2 自動運転の確認

運転選択スイッチで「自動」を選択すると、自動運転を行います。
あらかじめ、下記の動作説明をよく読んで動作を理解した上で、正常に動作することを確認してください。また、動作の確認と共に、ポンプについて、圧力、騒音、振動に異常が無いか確認してください。
なお、起動設定値は出荷時に設定してありますが､現地の条件に合わせて設定値を変更することが出来ます。

5.2.1単独運転タイプ

単独運転とは、圧力が低下すると自動起動し、使用水量が減少すると自動停止する運転です。

① 給水栓が開かれ水が使用されると、吐出配管内圧力が低下します。吐出配管内圧力が、あらかじめセットされた起動設定値(P_1)まで低下すると、圧力スイッチによりこれを検知してポンプが起動します。
② 給水量が変化すると、ポンプ性能カーブに応じた圧力で運転を継続します。
③ 使用水量が減少し、停止流量(Q_1)以下となると、フロースイッチによりこれを検出してポンプが停止します。
④ 再び給水栓が開かれ水が使用されると、前回休止していたポンプが起動します。

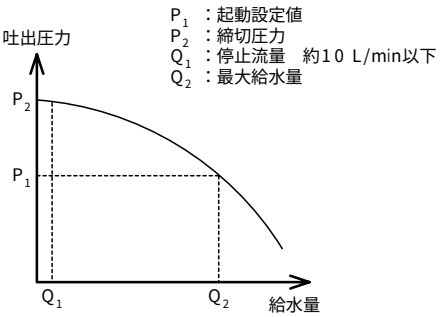


図5-2-1 単独運転

6. 設定について

6.1 圧力スイッチ起動設定値の設定方法

(1) めもりを見ながら調整ねじを回して起動設定値＋差圧分の圧力を大まかに設定します。
差圧　0.02MPa　(0.01MPa　1m･H_2O)

例)起動設定値が0.20MPaの場合

起動設定値	0.20MPa
+)差圧	0.02MPa
設定値	0.22MPa

(2) ポンプを手動運転させ、バルブ操作により圧力を変化させながら、圧力計表示値とカチカチというON-OFF音をたよりに、微調整します。
(3) 自動運転で起動圧力を確認します。

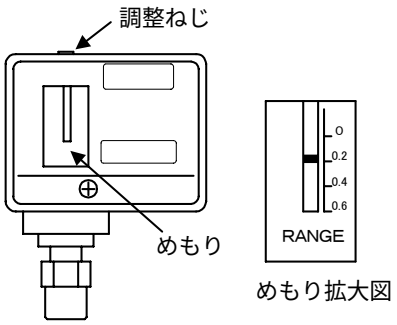


図 6-1 圧力スイッチ

注 記

起動設定値は「2.4 仕様一覧表」を参照の上、
現地状況に合わせて決定してください。

7. 保守・点検

7.1 保守・点検の注意事項

給水ユニットの保守・点検は、「7.2 保守点検表」に従い、行ってください。

⚠ 注 意 ❗	日常点検・定期点検は、保守点検表に従って必ず行ってください。 点検を怠ると、故障を未然に防ぐ事ができず、事故に繋がるおそれがあります。また製品寿命も短くなります。
⚠ 警 告 ❗	点検により異常が発覚した場合にはすぐに運転を中止し、原因を復旧するか、弊社またはサービス会社へ連絡してください。 事故の原因となります。

■日常の点検の際、特に次のような点に注意してください。

① ポンプの吐出圧力、電流、振動、騒音などが平常と極端に異なる場合は、事故の前兆ですので、早急に詳細点検・整備してください。そのために、運転日誌をつけることをおすすめします。
② 自動運転の動作に異常がないか、確認してください。
③ 配管からの水漏れ、配管の損傷がないかどうか、確認してください。
④ メカニカルシールからの水漏れがないかどうか、確認してください。
⑤ 制御盤の接点・端子などのゆるみ、水滴などの混入がないかどうか、確認してください。
⑥ 圧力タンクの水を完全に抜いた状態で、タンク内の封入圧力が仕様どおりの圧力であるか確認してください。封入圧力の確認は、圧力タンクの寿命に大きくかかわる事項ですので、定期的(最低6ヶ月以内ごと)に点検を行ってください。

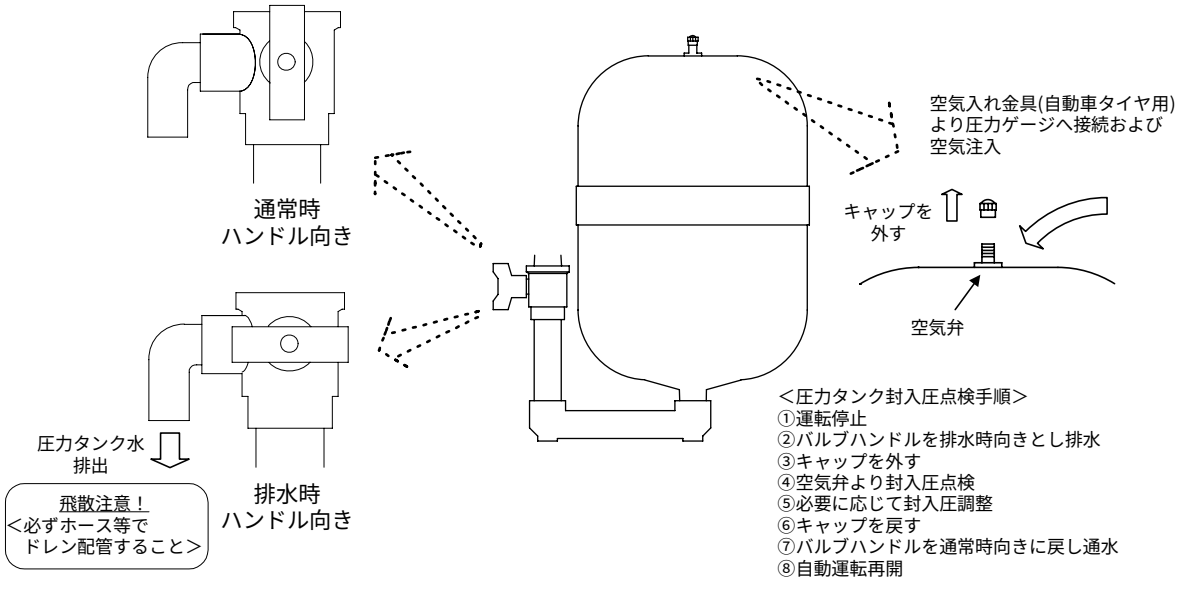


図7-1 圧力タンクの点検方法

■ポンプを長期間運転しない場合は、次のような点に注意してください。

① 冬季などにポンプ内が凍結するおそれがありますので、必ず保温するかポンプ内の水をすべて排水してください。
② 予備のポンプがある場合は、予備ポンプをときどき運転していつでも使用可能なようにしておいてください。

7.2 保守点検表

⚠ 警 告	分解・整備を伴う点検の際には、必ず元電源を遮断してください。感電するおそれがあります。また、自動運転などでポンプが急に起動することがあり、非常に危険です。
⚠ 注 意	専門知識のある修理技術者以外は分解を行わないでください。分解を伴う点検や部品交換、修理などは、専門業者または弊社指定のサービス窓口に依頼してください。誤った作業を行うと、事故や故障の原因となります。
⚠ 注 意	制御盤へは絶縁抵抗試験を行わないでください。また、電動機の絶縁抵抗試験時には配線を制御盤から外してください。制御盤故障のおそれがあります。
⚠ 注 意	分解点検の際には、パッキン・Oリングを交換してください。漏水のおそれがあります。

表7-2(a) 保守点検表

項目	点検調整箇所	点検項目	点検方法	判断基準	点検周期			消耗部品の交換時期の目安		
					日常	6ヶ月	1年	消耗部品	数量	交換時期
環境	温度	仕様の範囲内	測定	0～40℃以内	○					
	湿度		測定	0～85%RH以下結露のないこと	○					
	ほこりなど		目視	ないこと	○					
制御盤	電源	電圧	測定	規定電圧が印加されていること	○					
		電圧変動	測定	許容変動範囲内であること	○					
	運転動作	自動運転動作	目視	異常のないこと	○					
	運転状況	起動圧力	目視	設定値通りであること	○					
		停止圧力	目視	仕様通りであること	○					
	電源線	ネジのゆるみ	増締	ゆるみのないこと			○			
		発熱のあと	目視	変色してないこと			○			
		ほこりの付着、損傷	目視	ほこりの付着、損傷なきこと			○			
	構造・外観	絶縁物	目視	割れ変形のないこと			○			
	電磁開閉器	ネジのゆるみ	増締	ゆるみのないこと			○	電磁開閉器	1	3年に1回
		接点の消耗	目視	厚さ新品の2/3以上			○			
		接点の接触状態	目視	接触面がなめらかであること			○			

表7-2(b) 保守点検表

項目	点検調整箇所	点検項目	点検方法	判断基準	点検周期			消耗部品の交換時期の目安		
					日常	6ヶ月	1年	消耗部品	数量	交換時期
ポンプ・電動機	運転状態	揚程	目視	仕様通りであること	○					
		電流値	測定	仕様通りであること	○					
		音・振動	聴覚触覚	異常のないこと	○					
		回転方向	目視	正転していること	○					
	メカニカルシール	漏水状態	目視	漏水のないこと	○			メカニカルシール	1	1年に1回又は連続8000時間
	羽根車	異物のつまり・摩耗・破損	分解後点検	異常のないこと			○			
	案内羽根	異物のつまり・摩耗・破損	分解後点検	異常のないこと			○			
	主軸まわり	回転がスムースか	手回し	スムースであること			○			
	軸受	発熱、音、振動	手触	異常ないこと			○	軸受	1式	3年に1回又は連続15000時間
	巻線抵抗	各線間(U-V,V-W,W-U)の抵抗値	測定	均一であること			○			
	絶縁抵抗	アースと各リード線間の絶縁抵抗	測定	1MΩ以上のこと			○			
付属品・その他	圧力タンク	封入圧力	測定	設定どおり封入されていること		○		圧力タンク	1	3年に1回
		塗装の状態	目視	異常のないこと			○			
	圧力スイッチ	動作	目視	設定値通りに動作すること	○			圧力ｽｲｯﾁ	1	3年に1回
		接点	目視	接触面がなめらかであること		○				
	圧力計	指示値の確認	目視	異常のないこと	○			圧力計	1	3年に1回
	フロースイッチ	動作	目視	小流量停止すること	○					
		異物のつまり、破損	分解後点検	異常のないこと		○		ﾌﾛｰｽｲｯﾁ	1	3年に1回
	逆止弁	異物のつまり、磨耗、水漏れ	分解後点検	異常のないこと		○		逆止弁	1	3年に1回
	配管各部	水漏れ	目視	水漏れのないこと	○					
	パッキン・Oリング	傷、変形、異物の付着	目視	異常のないこと		○		パッキン・Oリング	1式	分解のたび

注 記

消耗部品の交換時期の目安は正常に使用され、定期的に点検された場合の標準値です。使用状況によっては短くなる場合があります。

注 記

修理・交換により発生した廃棄部品等は、専門の業者へその処置を依頼してください。

8. 不具合発生時の対応方法について

⚠ 注 意

復旧できない警報発生時やその他何らかの異常が発生した場合には、すぐに運転を停止し、弊社またはサービス会社へ連絡してください。
事故に繋がるおそれがあります。
連絡時には、銘板記載内容・警報番号・異常の状況について確認の上、お知らせください。

8.1 トラブルの原因と対策

表8-1(a) トラブルの原因と対策

異常内容	推定原因	対策
サーマルリレー動作	サーマルリレーの設定値が間違っている。	ポンプ銘板に記載されている定格電流値を確認し、正しい設定値に設定する。
	電源電圧が降下もしくは相間アンバランスがあり電流値が増加した。	電源容量が不足していないか、アンバランスがないか確認･整備する。
	スイッチ不良	回路を点検する。
	軸受が損傷したことにより、過負荷となった。	軸受の点検・交換をするため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
	電磁開閉器の接点が不良となり、モータに供給する電源が不平衡になった。	電磁開閉器の点検・交換をするため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
	ポンプが異物をかみ込んだことにより、過負荷となった。	ポンプの分解点検を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
規定の水量、 揚程が出ない	吸込水位が低すぎ空運転となる。	規定の水位まで水面をあげる。 またはストレーナの位置を下げる。
	ポンプ・電動機不良、動力線外れ等によりポンプが回転していない。または、逆転している。	回転方向の確認。配線の点検・整備。 さらに分解点検を要する場合は、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
	吸込配管・ポンプなどに異物が詰まり、流路を塞いでいるため揚水不能となった。	ポンプの分解点検を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
	吸込配管または、その他の継手部などから空気を吸っている。または、吸込管に空気だまりがある。	配管を点検･整備する。
	ライナリングが磨耗している。	ポンプの分解点検を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
	吸込配管またはその他の継手部などから水漏れや空気混入がある。	配管を点検･整備する。
自動運転時、 水栓を全部閉めているのにポンプが運転を停止しない	フロースイッチの動作不良。	フロースイッチの点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
	圧力スイッチの実際の作動揚程が仕様より高くなっている。	ユニット銘板に記載されている起動設定値を確認し、正しい設定値に設定する。
	吸水水位が低下したためポンプの締切吐出揚程が圧力スイッチの停止揚程値よりも低くなっている。	吸水水位の確保をする。
自動運転時、 起動設定揚程になってもポンプが起動しない	圧力スイッチの動作不良。	圧力スイッチの点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。

表8-1(b) トラブルの原因と対策

異常内容	推定原因	対策
手動運転時、 ポンプが起動しない	結線がはずれているか断線している。	補修または交換する。
	スイッチ部の接触不良。	接触部を点検する。
	電源電圧が低すぎる。	電力会社に連絡する。
	電動機が故障している。	電動機の点検・交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
	軸封部が焼き付いている。	ポンプの分解点検を要するため、テラル株式会社またはサービス会社に連絡する。
	軸受が錆付いている。	
	ポンプに異物をかみこんでいる。	
	サーマルリレーが動作している。	ポンプ銘板に記載されている定格電流値を確認し、正しい設定値に設定する。

TERAL

テラル株式会社

本　　社 福山市御幸町森脇230 〒720-0003 Tel.084-955-1111 Fax.084-955-5777
東京支社 東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル6F 〒112-0004 Tel.03-3818-7700 Fax.03-3818-6790
www.teral.net

東京支社	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル4階	〒112-0004	TEL.03-3818-6751	FAX.03-3818-6763
城東営業所			TEL.03-3818-7769	FAX.03-3818-6763
城西営業所			TEL.03-3818-6752	FAX.03-3818-6763
城北営業所			TEL.03-3818-6753	FAX.03-3818-6763
ろ過システム課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル5階	〒112-0044	TEL.03-3818-6846	FAX.03-3818-5031
環境システム課			TEL.03-3818-7800	FAX.03-3818-5031
環境システム課施工管理G			TEL.03-3818-7764	FAX.03-3818-5031
東京システム設備課			TEL.03-3818-7799	FAX.03-3818-6787
東京開発課			TEL.03-3818-7766	FAX.03-3818-6787
東京機器課			TEL.03-3818-8101	FAX.03-3818-6798
海外営業部	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル6階	〒112-0044	TEL.03-3818-6890	FAX.03-3818-6790
札幌営業所	札幌市中央区北11条西23丁目1-3	〒060-0011	TEL.011-644-2501	FAX.011-631-8998
東北支店	仙台市宮城野区銀杏町39-25	〒983-0047	TEL.022-232-0115	FAX.022-238-9248
仙台営業所			TEL.022-232-0115	FAX.022-238-9248
郡山営業所	郡山市島1丁目13-9	〒963-8034	TEL.024-922-5122	FAX.024-922-4226
北関東支店	さいたま市北区本郷町1234	〒331-0802	TEL.048-665-4018	FAX.048-660-1018
大宮営業所			TEL.048-665-4018	FAX.048-660-1018
新潟営業所	新潟市中央区山二ツ5丁目6-21	〒950-0922	TEL.025-287-5032	FAX.025-287-3719
長岡営業所	長岡市宮関3丁目1-21	〒940-2021	TEL.0258-29-1725	FAX.0258-29-2369
水戸営業所	水戸市白梅4丁目2-16	〒310-0804	TEL.029-224-8904	FAX.029-231-4044
宇都宮営業所	宇都宮市上大曽町402	〒320-0013	TEL.028-621-2422	FAX.028-621-9432
前橋営業所	前橋市元総社町84-3	〒371-0846	TEL.027-253-0262	FAX.027-253-0278
東京支店	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル4階	〒112-0004	TEL.03-3818-6751	FAX.03-3818-6763
立川営業所	立川市幸町3丁目32-9	〒190-0002	TEL.042-536-2714	FAX.042-538-7080
千葉営業所	千葉市中央区今井町1493-4	〒260-0815	TEL.043-264-5252	FAX.043-226-7353
横浜第1営業所	横浜市神奈川区新浦島町1丁目1-25(テクノウェイブ100 10F)	〒221-0031	TEL.045-450-5351	FAX.045-450-5352
横浜第2営業所			TEL.045-450-5351	FAX.045-450-5352
北陸支店	金沢市松島2丁目18	〒920-0364	TEL.076-240-0350	FAX.076-240-0357
金沢営業所			TEL.076-240-0350	FAX.076-240-0357
富山営業所	富山市田中町2丁目10-24	〒930-0985	TEL.076-433-2151	FAX.076-432-8234
福井営業所	福井県福井市問屋町3丁目501(ウイング八田101号)	〒918-8231	TEL.0776-28-5361	FAX.0776-28-5362
中部支店	名古屋市中区伊勢山1-1-19(名古屋急送ビル 6F)	〒460-0026	TEL.052-339-0871	FAX.052-339-0895
名古屋営業所			TEL.052-339-0871	FAX.052-339-0895
名古屋システム設備課			TEL.052-339-0875	FAX.052-339-0895
名古屋機器課			TEL.052-339-0891	FAX.052-339-0895
静岡営業所	静岡市駿河区豊田3丁目2-15	〒422-8027	TEL.054-285-3201	FAX.054-284-1831
沼津営業所	沼津市若葉町3-10	〒410-0059	TEL.055-923-1377	FAX.055-923-3449
浜松営業所	浜松市東区丸塚町132-1	〒435-0046	TEL.053-463-1701	FAX.053-464-1818
岐阜営業所	岐阜市六条南3丁目7-11	〒500-8358	TEL.058-271-6651	FAX.058-274-7379
大阪支店	吹田市岸部中5丁目1-1	〒564-0002	TEL.06-6378-2121	FAX.06-6378-2150
大阪第1営業所			TEL.06-6378-2121	FAX.06-6378-2150
大阪第2営業所			TEL.06-6378-2121	FAX.06-6378-2150
大阪システム設備課			TEL.06-6378-2015	FAX.06-6378-2150
大阪機器課			TEL.06-6378-2007	FAX.06-6378-2150
南大阪営業所	堺市北区百舌鳥梅町3丁47-1(グレース中百舌鳥トキワ2A号室)	〒591-8032	TEL.072-253-4391	FAX.072-253-6966
滋賀営業所	守山市守山2丁目16-38-103	〒524-0022	TEL.077-583-3666	FAX.077-583-3685
京都営業所	京都市伏見区竹田中川原町5-2(TMKビル 1F)	〒612-8412	TEL.075-647-1550	FAX.075-647-1537
神戸営業所	神戸市中央区多聞通2丁目4-4(ブックローン神戸ビル 7F)	〒650-0015	TEL.078-382-1991	FAX.078-382-1993
姫路営業所	姫路市栗山町111	〒670-0954	TEL.079-281-5511	FAX.079-281-1487
中国支店	広島市西区三篠町3-12-21(第2ベルビィ三篠 1F)	〒733-0003	TEL.082-537-0660	FAX.082-537-0678
広島営業所			TEL.082-537-0660	FAX.082-537-0678
福山営業所	福山市御幸町森脇337-2	〒720-0003	TEL.084-961-0222	FAX.084-961-0211
米子営業所	米子市上福原5丁目1-50	〒683-0004	TEL.0859-32-2970	FAX.0859-32-2971
岡山営業所	岡山市今7丁目6-13	〒700-0975	TEL.086-241-4221	FAX.086-241-4230
四国支店	高松市東ハゼ町4-5	〒761-8054	TEL.087-867-4040	FAX.087-867-4042
高松営業所			TEL.087-867-4040	FAX.087-867-4042
松山営業所	松山市天山3丁目9番37号	〒790-0951	TEL.089-935-4335	FAX.089-935-4331
九州支店	福岡市博多区山王1丁目6-3	〒812-0015	TEL.092-474-7161	FAX.092-474-7167
福岡営業所			TEL.092-474-7161	FAX.092-474-7167
北九州営業所	北九州市小倉北区中井5丁目11-13	〒803-0836	TEL.093-571-5731	FAX.093-591-0192
大分営業所	大分市仲西町1丁目10-15	〒870-0135	TEL.097-551-1857	FAX.097-552-0589
熊本営業所	熊本市上南部町2丁目7番12号	〒861-8010	TEL.096-380-8388	FAX.096-380-1795
長崎営業所	長崎市大橋町7-5(横山ビル 1F)	〒852-8134	TEL.095-848-2221	FAX.095-848-5137
宮崎営業所	宮崎市大字芳士870	〒880-0123	TEL.0985-39-1577	FAX.0985-39-1089
鹿児島営業所	鹿児島市荒田2丁目59-11	〒890-0054	TEL.099-253-4321	FAX.099-253-4325

●駐在員　盛岡、山形、筑波、加須、東京23区、八王子、柏、松戸、相模原、厚木、長野、甲府、高岡、尼崎、高知、山口、佐賀、久留米、沖縄
●井戸ポンプ営業所　東北、土浦、千葉、関東、中部、近畿、中四国、福岡、久留米、南九州

2008年4月現在

修理・サービスのご用命は最寄りの支店・営業所へご連絡ください。

テラルテクノサービス株式会社